

# PENGARUH PENGGUNAAN ELEKTROLISER DENGAN VARIASI DIAMETER KAWAT TEMBAGA DAN VARIASI LARUTAN TERHADAP DAYA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA- X 125D TAHUN 2007

**Kurniawan Adi Purnomo, Husin Bugis, & Basori**

Prodi Pendidikan Teknik Mesin , Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, FKIP, UNS

Kampus UNS Pabelan, Jl. Ahmad Yani 200, Surakarta, Tlp/Fax 0271 718419

Email : [adisony9@gmail.com](mailto:adisony9@gmail.com)

## ABSTRACT

*The purposes of the research are to: (1) know effect of electrolyzer application with varied diameters of copper wire on engine power of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle; (2) know effect of electrolyzer application with varied solutions on engine power of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle. (3) know interaction used varied of diameters copper wire and varied solutions on engine power of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle. The research used descriptive-quantitative method. Sample of the research was Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle with machine number JB51E2015321. The research was performed in PT. MOTORCOURSE TECHNOLOGY (MOTOTECH) Yogyakarta and used dynamometer or Dynotest. Data is obtained from magnitudes of engine power with the addition of electrolyzer tube with varied diameters of copper wire and varied solutions. The data of research is listed on table and presented as graphic and then, it is analyzed. The results of the research indicated that (1) there were effects of electrolyzer application with varied diameters of copper wire on power engine of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle was found. Among copper wires with diameters of 1,5 mm, 2,5 mm, and 4,0 mm, it was found that copper wire with diameter of 1.5 mm produced best effect on improving engine power; (2) there were effects of electrolyzer application with varied solutions on engine power of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle. KOH and Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> were used as solutions, and the first solution had best effect on the improvement of engine power. (3) there were interaction used varied diameter of copper wire and varied solutions on engine power of Honda Supra X 125D 2007 Motorcycle. The biggest interaction to improve the engine power is used copper wire with diameter 1,5 mm and KOH solution. The engine power increased 1,74 % from standard machine condition.*

**Key words:** *Electrolyzer, copper wire, solution, engine power*

## A. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang otomotif terutama pada sepeda motor sebagai sarana transportasi dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup sangat membantu manusia mempermudah suatu pekerjaan. Sepeda motor sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari dalam hal transportasi. Hal ini dikarenakan kebutuhan masyarakat terutama

masyarakat kota besar yang membutuhkan alat transportasi yang mudah dan efisien. Kebutuhan tersebut dibuktikan dengan meningkatnya jumlah kepemilikan sepeda motor dari perorangan, perusahaan, maupun pemerintah.

Sepeda motor yang biasa digunakan secara terus menerus apabila tidak diimbangi dengan perawatan yang baik akan mengakibatkan kerusakan pada komponen.

Komponen yang rusak atau aus karena kurangnya perawatan dapat mengakibatkan penurunan daya dan efisiensi sepeda motor. Hal ini dikarenakan pembakaran pada kendaraan tidak sempurna. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan berbagai cara yakni dengan melakukan perawatan rutin, penambahan alat atau modifikasi yang bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan daya pada kendaraan. Di dunia otomotif banyak upaya yang dilakukan untuk meningkatkan daya pada sepeda motor. Sebagai contoh yakni dengan mengganti bahan bakarnya dengan bahan bakar yang nilai oktannya lebih tinggi, bensin diganti dengan pertamax, namun hal ini memerlukan biaya yang besar karena harga pertamax lebih mahal daripada harga bensin.

Salah satu cara untuk meningkatkan daya pada sepeda motor adalah dengan cara menaikkan kadar oktan bahan bakar yang secara otomatis membuat pembakaran dalam ruang bakar menjadi lebih sempurna. Profesor Yull Brow dari Sydney Australia di tahun 1974 berhasil menemukan campuran sempurna gas hidrogen dan oksigen yang didapatinya melalui proses elektrolisa air yang tidak memerlukan energi listrik terlalu besar, bahkan menghasilkan daya ledakan (*explosivity*) cukup besar yang dimanfaatkan dalam ruang bakar. Profesor Brown menamakan campuran gas hidrogen dan oksigen tersebut sebagai gas brown (*brown gas*).

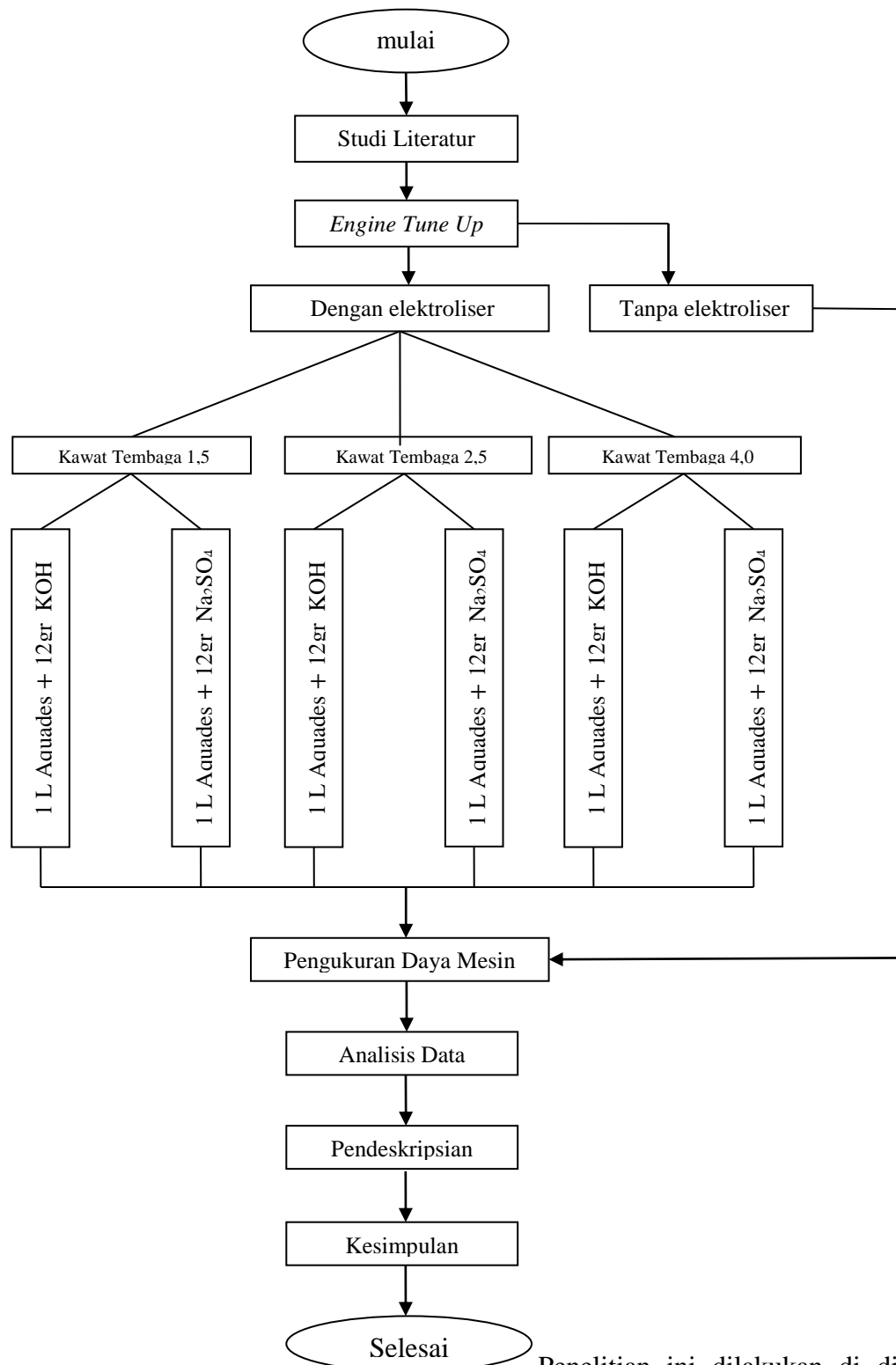
Elektroda yang digunakan pada penelitian ini adalah kawat tembaga. Pemilihan elektroda kawat tembaga ini didasari karena daya hantar /konduktivitas listriknya lebih tinggi setelah perak jika dibandingkan dengan logam yang lainnya. Diameter kawat tembaga yang digunakan adalah 1,5 mm, 2,5 mm dan 4,0 mm. Sedangkan larutan yang digunakan adalah kalium hidroksida (KOH) dan Natrium Sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui pengaruh penggunaan elektroliser dengan variasi diameter kawat tembaga terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007. (2) Mengetahui pengaruh penggunaan elektroliser dengan variasi larutan terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007. dan (3) Mengetahui interaksi dari penggunaan variasi diameter kawat tembaga dan variasi larutan terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen (*eksperimental research*) adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan pada variabel bebasnya terhadap subjek penelitian. Bagan alir dalam penelitian ini sebagai berikut :

:



Penelitian ini dilakukan di PT. (MOTOTECH) Yogyakarta dengan menggunakan dinamometer atau *Dynotest* sebagai alat untuk mengetahui daya mesin sepeda motor yang akan diuji.

Penelitian ini menggunakan sepeda motor Honda Supra-X 125D tahun 2007 bernomor mesin JB51E2015321. Data didapat dari pengukuran daya mesin tanpa menggunakan elektroliser dan menggunakan elektroliser dengan variasi diameter kawat tembaga (1,5 mm, 2,5 mm dan 4,0 mm) dan variasi larutan (KOH dan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Dari penelitian ini diperoleh 7 data dengan masing-masing dilakukan replika sebanyak 3 kali.

### C. HASIL PENELITIAN

Berikut ini merupakan rata-rata hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007.

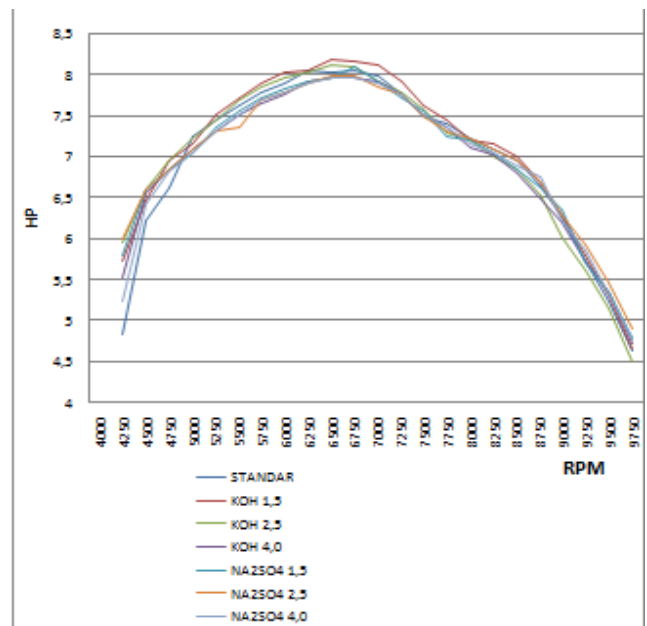
Tabel Perbandingan Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125D Tanpa Menggunakan Elektroliser Dan Dengan Menggunakan Elektroliser.

Dengan elektroliser (HP)			Tanpa elektroliser (HP)
Diameter	Larutan		
	KOH	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1,5 mm	8.2      8.1	
	2,5 mm	8.13      8.0	
	4,0 mm	7.96      7,96	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa ada perbedaan daya mesin sepeda motor pada setiap perlakuan. Dari penggunaan elektroliser dengan variasi diameter kawat tembaga dan variasi larutan di dapat hasil bahwa ada kenaikan daya mesin dan penurunan daya mesin dibanding dengan mesin pada kondisi standar. Peningkatan daya

mesin tertinggi menggunakan diameter kawat tembaga 1,5 mm dan larutan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan presentase kenaikan 1,74 % dari kondisi mesin standar.

Berikut merupakan grafik hasil rata rata pengujian daya mesin sepeda motor menggunakan elektroliser dan tanpa elektroliser.



Berdasarkan grafik diatas dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Hasil Pengamatan Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Tahun 2007. Tanpa Menggunakan Elektroliser.

dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa daya mesin sepeda motor honda supra X 125D tahun 2007 tanpa menggunakan elektroliser didapat rerata daya tertinggi 8.06 HP pada 6250 rpm. Hasil pengujian tersebut berbeda jika dibandingkan daya maksimal mesin pada kondisi baru yakni 9,3 PS atau 9,1 HP /7500 rpm. Perbedaan ini disebabkan kemampuan mesin yang

semakin menurun dilihat dari faktor usia mesin dan pemakaian.

2. Hasil Pengamatan Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Tahun 2007 Menggunakan Elektroliser Dengan Variasi Diameter Kawat Tembaga dan Variasi Larutan.

- a. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Menggunakan Larutan KOH dan Diameter Kawat Tembaga 1,5 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007 menggunakan larutan KOH dan diameter kawat tembaga 1,5mm didapat rerata daya mesin tertinggi pada 8.2 HP. Dari data tersebut maka terjadi kenaikan daya mesin dibandingkan dengan daya mesin sepeda motor tanpa menggunakan elektroliser. Daya mesin meningkat 0.14 HP atau 1,74% dari kondisi mesin tanpa menggunakan elektroliser.

Kenaikan daya mesin ini terjadi karena pengaruh diameter kawat tembaga yang kecil membuat tegangan dan rapat arus semakin besar sehingga mampu mempercepat reaksi elektrolisis untuk memproduksi gas HHO. Larutan KOH sebagai katalis yang termasuk elektrolit kuat dan memiliki PH antara 8-12 juga

mempercepat reaksi elektrolisis untuk menghasilkan gas HHO.

- b. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Menggunakan Larutan KOH dan Diameter Kawat Tembaga 2,5 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007 menggunakan larutan KOH dan diameter kawat tembaga 2,5 mm didapat rerata daya mesin tertinggi pada 8.13 HP. Dari data tersebut maka terjadi kenaikan daya mesin dibandingkan dengan daya mesin sepeda motor tanpa menggunakan elektroliser. Daya mesin meningkat 0.07 HP atau 0,86% dari kondisi mesin tanpa menggunakan elektroliser. Daya mesin ini menurun jika dibandingkan dengan daya mesin menggunakan elektroliser dengan diameter kawat tembaga 1,5 mm. Penurunan ini dipengaruhi oleh perbedaan diameter kawat tembaga yang digunakan.

- c. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Menggunakan Larutan KOH dan Diameter Kawat Tembaga 4,0 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007 menggunakan larutan KOH dan diameter kawat tembaga 4,0 mm didapat rerata daya mesin

tertinggi pada 7.96 HP. Dari hasil tersebut terjadi penurunan daya mesin 0.1 HP atau 1,24 % jika dibandingkan dengan daya mesin tanpa menggunakan elektroliser. Kesimpulannya penggunaan diameter kawat tembaga 4,0 mm tidak cocok untuk meningkatkan daya mesin.

- d. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Menggunakan Larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan Diameter Kawat Tembaga 1,5 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007 menggunakan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan diameter kawat tembaga 1,5 mm didapat rerata daya mesin tertinggi pada 8.1 HP. Dari hasil tersebut terjadi kenaikan daya mesin sebesar 0.04 HP atau 0,5 % dibandingkan dengan daya mesin sepeda motor tanpa menggunakan elektroliser. Terjadi penurunan daya mesin jika dibandingkan dengan larutan KOH pada diameter yang sama. Penurunan ini diakibatkan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  meskipun terbentuk atas asam kuat dan basa kuat tetapi termasuk garam netral dengan PH 7 sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan KOH untuk bereaksi menghasilkan gas HHO dalam proses elektrolisis.

- e. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Menggunakan Larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan Diameter Kawat Tembaga 2,5 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007 menggunakan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan diameter kawat tembaga 2,5 mm didapat rerata daya mesin tertinggi pada 8.0 HP pada 6750 rpm. Hasil ini menurun 0.06 HP atau 0,74 % jika dibandingkan dengan daya sepeda motor tanpa menggunakan elektroliser. Penggunaan diameter kawat tembaga 2,5 mm dan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  tidak cocok untuk meningkatkan daya mesin.

- f. Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125D Menggunakan Larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan Diameter Kawat Tembaga 4,0 mm.

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007 menggunakan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan diameter kawat tembaga 4,0 mm didapat rerata daya mesin tertinggi pada 7.96 HP pada 6750 rpm. Terjadi penurunan daya mesin 0.1 HP atau 1,24 % dibandingkan dengan daya sepeda motor tanpa menggunakan elektroliser. Penggunaan diameter kawat tembaga 4,0 mm dan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  tidak

cocok untuk meningkatkan daya mesin.

3. Temuan Penelitian Pada Penggunaan Elektroliser Dengan Variasi Diameter Kawat Tembaga dan Variasi Larutan Pada Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra-X 125D Tahun 2007.

Dari penelitian yang telah dilakukan terjadi perbedaan daya mesin sepeda motor honda supra-X 125D tahun 2007 tanpa elektroliser dan menggunakan elektroliser. Peningkatan daya mesin paling besar yakni menggunakan larutan KOH dan diameter kawat tembaga 1,5 mm sebesar 0,14 HP atau 1,74 % dibandingkan dengan daya mesin tanpa menggunakan elektroliser. Peningkatan ini sebagai akibat pengaruh larutan KOH yang merupakan elektrolit kuat dan basa kuat dengan PH antara 8- 12 yang bereaksi dengan cepat ketika dialiri oleh arus listrik. Reaksi ini mempercepat terbentuknya gas HHO di dalam tabung elektroliser. Kecepatan reaksi ini juga dipengaruhi oleh diameter kawat tembaga sebesar 1,5 mm yang membuat arus listrik cepat mengalir ke dalam tabung elektroliser. Gas HHO akan ditarik ke dalam *intake manifold*, sehingga bercampur dan berikatan dengan rantai karbon dari bahan bakar diruang pembakaran. Nilai oktan gas HHO yang lebih tinggi akan secara otomatis akan

meningkatkan kalori bahan bakar dan meningkatkan daya mesin.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV dan mengacu pada perumusan masalah, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut : (1) Ada pengaruh penggunaan elektroliser dengan variasi diameter kawat tembaga terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terjadi perbedaan antara daya mesin menggunakan variasi diameter kawat tembaga dengan daya mesin tanpa elektroliser. Perbedaan ini ditunjukkan dengan penggunaan diameter kawat tembaga 1,5 mm menghasilkan daya lebih besar dibandingkan diameter kawat tembaga 2,5 mm dan 4,0 mm. (2) Ada pengaruh penggunaan elektroliser dengan variasi larutan terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terjadi perbedaan antara daya mesin menggunakan variasi larutan dengan daya mesin tanpa elektroliser. Perbedaan ini ditunjukkan dengan penggunaan larutan KOH lebih besar meningkatkan daya mesin dibandingkan dengan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . (3) Ada interaksi dari penggunaan variasi diameter kawat tembaga dan variasi larutan terhadap daya mesin sepeda motor honda supra-x 125D tahun 2007. Interaksi yang paling besar meningkatkan daya mesin yakni dengan penggunaan diameter kawat tembaga 1,5 mm dengan larutan KOH .

Daya mesin meningkat 1,74 % dari kondisi standar.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- AHM. (2007). *Buku Pedoman Reparasi Honda Supra X 125*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- As'adi, M. (2011). *Uji Pemasangan Brown Gas Terhadap Performa Motor Bensin Empat Langkah*. Diperoleh 18 Februari 2014, dari [http://www.library.upnvj.ac.id/pdf/artikel/Artikel\\_jurnal\\_ilmiah/Bina\\_teknika/BT-Vol.7-No.2-Ed.Nov2011/06.AS%27ADI\\_2011.pdf](http://www.library.upnvj.ac.id/pdf/artikel/Artikel_jurnal_ilmiah/Bina_teknika/BT-Vol.7-No.2-Ed.Nov2011/06.AS%27ADI_2011.pdf)
- Boentarto. (2002). *Menghemat Bensin Sepeda Motor*. Semarang: Effhar.
- Bugis,H. (2009). *System Management Engine*.Surakarta. Pendidikan Profesi Guru FKIP UNS Surakarta.
- Daryanto.(2013). *Prinsip Dasar Mesin Otomotif*. Bandung. Alfabeta.
- Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret. (2012). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surakarta: UNS Press.
- Hidayatullah, P. & Mustari, F. (2008). *Rahasia Bahan Bakar Air*. Jakarta: PT Cahaya Insan Suci.
- Kamajaya. (2007). *Cerdas Belajar Fisika Untuk XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung. Grafindo Media Pratama.
- Kusumaningrum, P.P. (2013). *Pengaruh Variasi Jumlah Plat Stainless Steel Dan Variasi Pemasangan Saluran Brown Gas Pada Elektroliser Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Supra-X 125r Cw Tahun 2010*. . Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lestari, W.P. (2009). *Pengaruh Jenis Elektrolit dan Luas Permukaan Kontak Terhadap Gas HHO Hasil Elektrolisis Air ( Suatu Upaya untuk Meningkatkan Unjuk Kerja Kendaraan Bermotor)*. Under Graduates thesis, Universitas Negeri Semarang.
- Mardhika, P.D. (2012). *Pengaruh Penambahan Tabung Elektroliser Pada System Bahan Bakar Dan Variasi Jenis Busi Terhadap Daya Mesin Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z Tahun 2008*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Mulyanto, A. *Perbandingan Konduktivitas Tembaga, Baja dan Aluminium*. Diperoleh 5 Februari 2014, dari <http://ejournal.ftunram.ac.id/FullPaper/arif%20Mulianto-PERBANDINGAN%20KONDUKTIVITAS%20TEMBAGA,%20BAJA%20DAN%20ALUMINIUM.pdf>
- Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Tahun 1987-2012*. (2012). Diperoleh [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?tabel=1&id\\_subyek=17&notab=12](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&id_subyek=17&notab=12)
- Putra, A.M. (2010). Analisis Produktivitas Gas Hidrogen dan Gas Oksigen Pada elektrolisis Larutan KOH diperoleh 5 Februari 2014 dari <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/NEUTRINO/article/download/1642/pdf>
- Saputra, H.A. (2012). *Penggunaan Elektroliser Kawat Tembaga Dan Variasi Larutan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2010*. Skripsi Tidak



Dipublikasikan, Universitas Sebelas  
Maret, Surakarta.

Shrikant Bhardwaj, Ajay Singh Verma,  
Subodh Kumar Sharma.(2014). *Effect Of  
Brown Gas On The Performance Of A  
Four Stroke Gasoline Engine*.  
International Journal of Emerging  
Technology and Advanced Engineering.

Sudirman, U. (2008). *Hemat BBM dengan Air*.  
Jakarta: PT Kawan Pustaka.

Suratman. (2003). *Servis dan Teknik Reparasi  
Sepeda Motor*. Bandung: Pustaka  
Grafika.

Waluyo, B. (2009). Kaji Eksperimen Pengaruh  
Penambahan Elektroliser pada Sistem  
Bahan Bakar Sepeda Motor Satu Silinder  
C100 (Versi Elektronik). *Jurnal  
Momentum*, 5 (1), 30-40. Diperoleh 8  
Februari 2014,  
dari <http://www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/MOMENTUM/article/view/149/141>

Wiharti, Riyanto, Noor Fitri. Aplikasi Metode  
Elektrolisis Menggunakan Elektroda  
Platina (Pt), Tembaga (Cu) Dan Karbon  
(C) Untuk Penurunan Kadar Cr Dalam  
Limbah Cair Industri Penyamakan Kulit  
Di Desa Sitimulyo, Piyungan, Bantul,  
Yogyakarta. Diperoleh pada 14 maret  
2014 dari  
<http://chemistry.uui.ac.id/ICJR/Wiharti.pdf>